

## تأثیر تغییرات هموگلوبین بر بروز لرز پس از عمل جراحی

دکتر محمود اخلاقی<sup>۱\*</sup>، دکتر حمیدرضا عزیزی فارسانی<sup>۲\*</sup>، دکتر سلیمان خیری<sup>۳</sup>، دکتر رسول رحیمی<sup>۴</sup>  
<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات گیاهان دارویی- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران، <sup>۲</sup> گروه بیهوشی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، شهرکرد،  
ایران، <sup>۳</sup> مرکز تحقیقات بیوشیمی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران، <sup>۴</sup> مرکز تحقیقات سلولی، مولکولی- دانشگاه علوم پزشکی  
شهرکرد، شهرکرد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۹/۱۱/۷۰ اصلاح نهایی: ۹۰/۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۰/۴/۱۱

### چکیده:

**زمینه و هدف:** لرز عارضه شایع بعد از بیهوشی است و می تواند موجب بروز مشکلات عدیده ای برای بیماران گردد. برخی مطالعات نشان دادند که هیپوکسمی به روش همودیلوشن و کاهش هموگلوبین می تواند در کاهش لرز پس از عمل موثر باشد. لذا در این مطالعه ارتباط هموگلوبین و تغییرات آن با لرز پس از عمل مورد بررسی قرار گرفت.

**روش بررسی:** در یک مطالعه توصیفی-تحلیلی به روش در دسترس تعداد ۱۱۷ بیمار ۱۶ تا ۶۰ ساله مورد بررسی قرار گرفت. مقدار هموگلوبین در سه مرحله قبل از عمل، یک و شش ساعت پس از عمل اندازه گیری شد، شدت لرز پس از عمل به روش تقسیم بندی لرز Crossly انجام شد. داده ها توسط آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات و آزمون همبستگی اسپیرمن تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** پس از عمل جراحی ۲۱ بیمار (۱۷/۹٪) مبتلا به لرز شدند و ۹۶ نفر (۸۲/۱٪) فاقد لرز بودند. میانگین سطح هموگلوبین بیماران فاقد لرز و دارای لرز به ترتیب قبل از عمل  $14/70 \pm 2/38$  و  $15/14 \pm 2/25$  گرم در دسی لیتر ( $P > 0/05$ ) بلافاصله بعد از عمل  $13/28 \pm 2/36$  و  $13/64 \pm 2/05$  و شش ساعت بعد از عمل،  $13/08 \pm 2/21$  و  $13/52 \pm 2/49$  گرم در دسی لیتر بود ( $P > 0/05$ ). تغییرات هموگلوبین ارتباطی با مراحل لرز پس از عمل نداشت.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه مقدار هموگلوبین و تغییرات آن با بروز لرز بعد از عمل ارتباط ندارد.

**واژه های کلیدی:** بیهوشی، لرز پس از عمل، هموگلوبین.

### مقدمه:

میزان متابولیسم بدن را افزایش داده و بنابراین میزان ضربان قلب و برون ده قلبی و حجم تهویه ای افزایش خواهد یافت. علاوه بر این فشار کره چشم، فشار درون جمجمه و کشش بر محل برش جراحی افزایش می یابد که مشکلات فوق می تواند افراد مستعد را در معرض آثرین صدری، آریتمی، سکت قلبی و حتی مرگ قرار دهند (۳). همچنین لرز پس از جراحی ممکن است سبب انقباض عروقی، هیپرفوزیون و اسیدوز متابولیک شود و نیز می تواند عملکرد ویژه پلاکت ها و پولاریزاسیون مجدد قلب را مختل نماید و متابولیسم اغلب داروها را به تاخیر اندازد (۴،۵).

لرز پس از عمل جراحی می تواند موجب بروز مشکلات عدیده ای برای بیماران گردد (۱). میزان بروز لرز بعد از بیهوشی حدود ۷۰-۴۰ درصد است که اکنون به علت استفاده از مواد اوپیوئیدی در حین بیهوشی و نرموترمیک نگه داشتن بیماران، میزان بروز آن کمتر شده است (۲،۳). این عارضه عمدتاً بدلیل باقی ماندن اثرات داروهای بیهوشی و یا بدلیل کاهش درجه حرارت بدن بیمار به علل گوناگون است که در هر صورت منجر به افزایش مصرف اکسیژن در حد ۶۰۰-۱۰۰ درصد می گردد (۳)، لرز بعد از عمل جدا از اینکه احساس نامطلوبی را برای بیمار ایجاد می کند،

لرز پس از عمل در اکثر موارد در اثر اختلال در تنظیم حرارت بدن و بدنال هیپوترمی رخ می دهد. در حالت معمول تنظیم حرارت بدن در هیپوتالاموس در محدوده ۰/۲ درجه سانتیگراد (۳۶/۹-۳۷/۱) صورت می پذیرد. افزایش درجه حرارت مرکزی بدن بالاتر از ۳۷/۱ درجه باعث انبساط عروق محیطی و کاهش درجه حرارت مرکزی بدن کمتر از ۳۶/۹ درجه باعث انقباض عروق محیطی می شود. اکثر داروهای بیهوشی از جمله داروهای استنشاقی و پروپوفول سیستم تنظیم حرارت را مختل کرده و محدوده بین آستانه را افزایش می دهند. پس از القاء بیهوشی، انبساط عروقی ایجاد شده به همراه کاهش آستانه تنظیم حرارتی هیپوتالاموس منجر به توزیع مجدد و انتقال حرارت از مرکز به محیط شده و حرارت بدن از طریق تشعشع از دست می رود (۶). اگرچه ممکن است در بیمارانی که در حین بیهوشی نرموترمیک بوده اند نیز لرز پس از عمل با مکانیسم بدون ارتباط با سیستم تنظیم حرارتی بدن (Non-Thermoregulatory Shivering) در اثر برخی داروهای بیهوشی و یا در اثر درد ایجاد شود (۷)، ولی ثابت شده است که کاهش درجه حرارت مرکزی بدن به مقدار ۰/۵ درجه می تواند باعث لرز پس از عمل شود (۶).

امروزه راه حل های مختلف دارویی و غیر دارویی جهت پیشگیری از هیپوترمی و لرز، ابداع و مورد استفاده قرار گرفته است که گرم نگه داشتن بیمار قبل و حین عمل و جلوگیری از سرد شدن اتاق عمل نیز یکی از مهمترین روش های غیر دارویی است (۲،۳). تجویز اکسیژن، گرم کردن بیمار، کنترل رفلکس های نخاعی و تجویز مخدرها (پتیدین و فنتانیل) تاثیر زیادی در کنترل لرز دارد.

برخی مطالعات نشان می دهند که هیپوکسی به عنوان یکی از عوامل باز دارنده در بروز لرز می باشد. در همین راستا از ایجاد هیپوکسی به روش همودیلوشن و کاهش شدید هموگلوبین در حیوانات و تاثیر آن بر لرز نتایج مختلفی ارائه گردیده است (۸). با توجه به

اینکه کاهش هموگلوبین کمتر از ۱۰ گرم بر دسی لیتتر می تواند بر ارگان های حیاتی تاثیر گذاشته و باعث هیپوکسی سلولی شود و با این ایده که ممکن است تغییرات هموگلوبین اثراتی بر مرکز تنظیم حرارت در مغز داشته باشد مطالعات مربوط به ارتباط بین سطح هموگلوبین و لرز بعد از عمل پایه گذاری شده است. البته انجام مطالعات بر روی انسان به علت ملاحظات اخلاقی هنوز بطور کامل انجام نگرفته است. در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۳ توسط Prez در کشور سوئد بر روی خوک ها انجام گرفت از ایجاد آنمی شدید به روش همودیلوشن  $Hg < 7 \text{ g/dl}$  و متعاقب آن کاهش اکسیژن رسانی به بافت انجام گرفت و تاثیر آن بر وضعیت متابولیک و همودینامیک بررسی شد. در این مطالعه همودیلوشن تا حد  $Hb < 7 \text{ gr/dl}$  ایجاد شد و سپس هیپوترمی و لرز در حیوان ایجاد گردید. نتیجه جالب توجه در این مطالعه این بود که آنمی شدید در حیوان باعث جلوگیری از لرز پس از بیهوشی شده و مهمتر اینکه مصرف اکسیژن بدلیل لرز در گروه آنمیک کمتر از گروه شاهد بود (۹).

با توجه به اینکه بروز لرز پس از عمل جراحی نسبتاً بالا بوده و می تواند باعث بروز مشکلات و عوارض خطرناک و جبران ناپذیر برای بیمار گردد، شناخت عوامل ایجاد کننده لرز بعد از عمل می تواند در پیشگیری از بروز آن کمک کننده باشد. از این رو این مطالعه به منظور شناخت یکی از عواملی که گمان می رود در بروز لرز بعد از عمل تاثیر قابل توجهی داشته باشد، یعنی میزان هموگلوبین و همتوکریت بیمار، انجام شد.

### روش بررسی:

این مطالعه توصیفی-تحلیلی بر روی ۱۱۷ نفر از بیمارانی که در مرکز آموزشی درمانی کاشانی شهر کرد تحت عمل جراحی ارتوپدی قرار گرفته و شرایط ورود به مطالعه را داشتند انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: بیمارانی که در کلاس ASA I

(American society of anesthesiologists) انجمن

بیهوشی آمریکا قرار داشتند، مدت زمان عمل بین ۱ تا ۱/۵ ساعت، بیمارانی که قبل از عمل نورموترمیک بوده و درجه حرارت آنان  $37/5 - 36/5$  درجه سانتی گراد بود و بیمارانی که در محدوده سنی ۶۰-۱۵ سال بودند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل: مصرف هر نوع دارو که به نحوی بر سیستم تنظیم حرارت بدن تاثیر می گذارند مانند کلونیدین، فنوتیازین ها و مپریدین، عمل جراحی کمتر از یک ساعت و بیشتر از ۱/۵ ساعت، بیمارانی که نیاز به ترانسفوزیون داشتند، مواردی که بعد از عمل به بخش مراقبت ویژه منتقل شدند و بیمارانی که در قبل از عمل جراحی درجه حرارت کمتر از  $36/5$  و بیشتر از  $37/5$  درجه سانتی گراد داشتند.

در صورتی که درجه حرارت اتاق عمل از ۲۱ درجه سانتیگراد کمتر بود و می توانست باعث تشدید هیپوترمی شود، بیمار از مطالعه خارج می شد.

روش مورد استفاده جهت انتخاب نمونه روش نمونه گیری آسان بود. بدین صورت که از زمان آغاز مطالعه بیماران کاندید عمل جراحی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند انتخاب و وارد مطالعه گردیدند تا حجم نمونه به تعداد ۱۱۷ نفر رسید.

پس از انتخاب بیماران، در ابتدا اطلاعات دموگرافیک آنان ثبت شده و تمامی بیماران قبل از عمل بمدت ۸ ساعت ناشتا بودند. قبل از شروع بیهوشی عمومی اطلاعات آزمایشگاهی بیمار مخصوصاً هموگلوبین ثبت شد. در مرحله بعد تمامی بیماران پس از دریافت  $10-5$  cc/kg سرم رینگر، توسط متخصص بیهوشی تحت القاء بیهوشی با فنتانیل ۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم، تیوپنتال سدیم ۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم قرار گرفته و از داروی هالوتان ( $50\% O_2 + 50\% N_2O + 1MAC$ ) برای نگهدارنده بیهوشی استفاده شد. در طول عمل، از مایع نگهدارنده  $2$  cc/kg/h و جایگزینی کریستالوئید سه برابر مقدار خون از دست رفته استفاده شد. پس از اتمام عمل و قبل از انتقال بیمار به ریکاوری و نیز ۶ ساعت پس از

عمل، نمونه خون بیماران جهت تعیین هموگلوبین و هماتوکریت و دیگر اندکس های CBC گرفته شد و به آزمایشگاه ارسال گردید. درجه حرارت بدن قبل از انجام بیهوشی از طریق زیر زبان نیز اندازه گیری شد. پس از انتقال بیمار به ریکاوری بروز لرز پس از عمل بر اساس تقسیم بندی Crossley (۵)، بمدت یک ساعت توسط مسئول ریکاوری که قبلاً تحت آموزش قرار گرفته بررسی گردید. تقسیم بندی لرز بر اساس تقسیم بندی Crossley بر طبق: گرید I (بدون لرز)، گرید II (لرز خفیف)، گرید III (لرز متوسط) و گرید IV (لرز شدید) طبقه بندی گردید (۵). نمونه گیری خون بیماران قبل از عمل، بلافاصله بعد از اتمام عمل و ۶ ساعت بعد از عمل انجام گرفت و هموگلوبین و دیگر فاکتورهای خونی تعیین شده وارد پرسشنامه ای که به همین منظور طراحی شده بود وارد گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آماره های توصیفی، آزمون تی زوجی، آزمون همبستگی اسپیرمن و آزمون آنالیز واریانس مشاهدات تکرار شده استفاده شد.

## یافته ها:

در مجموع ۱۱۷ نفر بیمار شامل ۸۲ نفر مرد ( $70/1\%$ ) و ۳۵ نفر زن ( $29/9\%$ ) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران  $35/80 \pm 14/42$  سال ( $60-16$  سال) و میانگین وزن بیماران  $70/75 \pm 14/02$  کیلوگرم بود.

بر اساس تقسیم بندی Crossley ۹۶ نفر ( $82/1\%$ ) بدون لرز، ۱۰ نفر ( $8/5\%$ ) لرز خفیف، ۴ نفر ( $3/4\%$ ) لرز متوسط و ۷ نفر ( $6\%$ ) لرز شدید داشتند. تجزیه و تحلیل نتایج بر اساس آزمون آنالیز واریانس مشاهدات تکرار شده نشان داد: روند کاهش معناداری در میزان هموگلوبین و هماتوکریت و تعداد گلبول های قرمز و MCV (حجم متوسط گلبولی) و نیز افزایش معناداری در تعداد گلبول های سفید خون طی مطالعه وجود داشت ( $P < 0/05$ ). ولی تغییری در روند مقدار متوسط هموگلوبین گلبولی (MCH)، غلظت

جدول شماره ۱: مقایسه فاکتورهای بررسی شده بین دو گروه از بیماران در طی مطالعه

گروه		مرحله اندازه گیری		بیماران بدون لرز	بیماران با لرز	میزان معنی داری	میزان معنی داری
متغیر						سه مرحله **	بین گروه ها*
هموگلوبین (g/dl)	قبل از عمل	۱۴/۷۰±۲/۳۸	۱۵/۱۴±۲/۲۵	۰/۴۴۸	<۰/۰۰۱		
	ریکاوری	۱۳/۲۸±۲/۳۶	۱۳/۶۴±۲/۰۵	۰/۵۱۵			
	پس از عمل	۱۳/۰۸±۲/۲۱	۱۳/۵۲±۲/۴۹	۰/۴۲۳			
هماتوکریت (درصد)	قبل از عمل	۴۴/۱۹±۷/۰۹	۴۴/۹۲±۶/۲۸	۰/۶۶۶	<۰/۰۰۱		
	ریکاوری	۳۹/۱۷±۹/۳۲	۳۹/۹۶±۵/۶۸	۰/۷۱۱			
	پس از عمل	۳۸/۶۷±۶/۲۷	۳۹/۵۲±۷/۱۸	۰/۵۸۶			
گوپیچه های سفید خون (هزار بر میکرو لیتر)	قبل از عمل	۸/۲۱±۲/۶۶	۷/۷۴±۲/۴۴	۰/۴۶۶	<۰/۰۰۱		
	ریکاوری	۹/۷۴±۴/۴۵	۹/۰۱±۲/۸۰	۰/۴۷۶			
	پس از عمل	۹/۴۲±۳/۳۶	۸/۷۰±۲/۹۰	۰/۳۶۲			
گوپیچه های قرمز خون (میلیون بر میکرو لیتر)	قبل از عمل	۴/۹۷±۰/۸۰	۴/۹۳±۱/۳۲	۰/۸۶۱	<۰/۰۰۱		
	ریکاوری	۴/۵۶±۰/۹۳	۴/۶۱±۰/۶۱	۰/۸۰۷			
	پس از عمل	۴/۵۲±۱/۰۵	۴/۶۵±۰/۸۸	۰/۶۱۶			
حجم متوسط گلبولی (فمتولیترا)	قبل از عمل	۸۹/۱۹±۶/۸۰	۸۷/۲۹±۶/۶۵	۰/۲۴۷	۰/۰۰۲		
	ریکاوری	۸۸/۷۱±۶/۷۰	۸۸/۶۷±۶/۳۶	۰/۲۰۵			
	پس از عمل	۷۵/۷۵±۸/۰۳	۸۵/۲۰±۵/۴۴	۰/۰۵۶			
مقدار متوسط هموگلوبین گلبولی	قبل از عمل	۳۳/۲۹±۱/۵۰	۳۳/۷۱±۱۸/۳۵	۰/۲۶۵	۰/۸۸۲		
	ریکاوری	۳۳/۱۵±۳/۴۰	۳۴/۱۱±۱/۲۹	۰/۲۰۷			
	پس از عمل	۳۳/۶۵±۲/۲۱	۳۴/۱۹±۱/۶۸	۰/۳۰۰			
غلظت متوسط هموگلوبین گلبولی	قبل از عمل	۲۹/۶۸±۲/۳۵	۲۹/۳۹±۲/۳۰	۰/۶۱۴	۰/۵۴۳		
	ریکاوری	۲۹/۷۲±۲/۴۵	۲۹/۵۶±۲/۴۰	۰/۷۹۰			
	پس از عمل	۲۹/۷۸±۲/۴۵	۲۹/۱۰±۲/۱۸	۰/۲۴۱			
پلاکت (هزار بر میکرو لیتر)	قبل از عمل	۲۴۰/۸۶±۸۳/۱۷	۲۴۰/۱۹±۱۲۹/۶۸	۰/۹۷۶	۰/۳۸۵		
	ریکاوری	۲۴۰/۴۱±۹۶/۳۵	۲۰۸/۷۱±۵۴/۳۴	۰/۱۴۸			
	پس از عمل	۲۲۹/۱۷±۸۷/۱۵	۲۰۶/۰۴±۷۲/۶۹	۰/۲۱۶			

\* بر اساس آزمون t مستقل

\*\* بر اساس آنالیز واریانس مشاهدات تکرار شده.

داده ها به صورت "انحراف معیار± میانگین" می باشد.

دو گروه با استفاده از آزمون t مستقل نشان داد تفاوت معنی داری در پارامترهای بررسی شده بین دو گروه وجود ندارد (جدول شماره ۱).

آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد هیچ

متوسط هموگلوبین گلبولی (MCHC) و پلاکت های خون بیماران طی مطالعه مشاهده نشد ( $P>0/05$ ) (جدول شماره ۱).

مقایسه میانگین پارامترهای مورد بررسی در بین

رابطه معناداری بین درجه لرز پس از عمل با مقادیر هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت، MCHC، MCH و هر سه مرحله بیماران وجود ندارد ( $P > 0.05$ ). ولی یک ارتباط معنادار و معکوس بین درجه لرز و MCV در مراحل مختلف دیده می‌شود ( $r = -0.198$  و  $P = 0.033$ )، ( $r = -0.242$  و  $P = 0.009$ ) و ( $r = -0.202$  و  $P = 0.029$ ).

## بحث:

بر اساس نتایج این مطالعه میزان بروز لرز در جمعیت مورد مطالعه ۱۷/۹ درصد بود، که این میزان با مطالعات دیگر تا حدودی مطابقت دارد. شیوع لرز در چند مطالعه انجام شده متفاوت گزارش شده است. Crossley شیوع لرز را در بالغین ۱۱ درصد گزارش نمود (۷). در مطالعه Akin و همکاران شیوع لرز در کودکان ۳/۵ درصد گزارش شد (۱۰). تفاوت شیوع لرز، که در مطالعات مختلف از ۵ تا ۶۵ درصد گزارش شده است، مربوط به عوامل متعددی است که در بروز آن دخالت می‌کنند (۱۱، ۱۲). یکی از علل این تفاوت ها مشکل بودن تشخیص لرز خصوصاً لرز درجه یک و دو بر اساس طبقه بندی Crossly و Mahajan در بیماران می‌باشد (۵). از علل دیگر کاربرد داروهای متفاوت در طی زمان بیهوشی از جمله استفاده از عوامل بیهوشی استنشاقی، درجه حرارت اتاق عمل و درجه حرارت مایعات مصرفی و وسعت عمل جراحی می‌تواند باشد. در این مطالعه دقت گردید که عوامل ذکر شده تا حدودی یکسان سازی شود تا حداقل تاثیر را بر بروز لرز داشته باشد. به عنوان مثال بیماران در فصل خاص و در اتاق عمل مشخصی مورد مطالعه قرار گرفتند تا تاثیر دمای محیط بر بروز لرز در تمامی بیماران یکسان باشد. در خصوص نوع عمل جراحی، بیمارانی وارد مطالعه گردیدند که تحت عمل جراحی ارتوپدی قرار گرفتند. بنابراین تاثیر این عوامل بر بروز لرز پس از عمل در مطالعه حاضر ناچیز تلقی می‌گردد.

از جمله عوامل دیگری که می‌تواند در بروز لرز پس از عمل دخالت داشته باشد استفاده از

هالوژنه های بیهوشی است که منجر به انقباض عروقی می‌شود. لذا از دست دادن حرارت از طریق پوست بدلیل انقباض عروقی توجیهی معقول برای بیشتر بودن شیوع لرز پس از دریافت بیهوشی استنشاقی در اتاق بیهودی می‌باشد. مکانیسم ایجاد لرز توسط دیگر داروهای بیهوشی نیز ناشی از کاهش درجه حرارت مرکزی است که بدلیل انقباض عروق محیطی ایجاد می‌شود. Diaz و همکارانش دریافتند که اکثر داروهای بیهوشی و از جمله پروپوفول می‌توانند مسبب ایجاد لرز پس از عمل باشند. اگرچه بروز لرز ناشی از داروهای بیهوشی متفاوت گزارش گردیده است ولی بهر حال اکثر این داروها در مکانیسم تنظیم حرارت بدن مداخله نموده و ایجاد لرز می‌کنند (۶). در مطالعه حاضر جهت جلوگیری از تاثیرات داروهای مختلف بر بروز لرز، از هالوتان به عنوان داروی نگهدارنده بیهوشی استفاده گردید تا شرایط یکسانی برای بیماران در این خصوص در نظر گرفته شود.

در مطالعه ما رابطه معنی داری بین بروز لرز پس از عمل و سطح هموگلوبین خون بدست نیامد. ولی در مطالعه ی Prez و همکارانش توانستند رابطه معنی داری بین سطح هموگلوبین وقتی کمتر از ۱۰ gr/100 باشد و بروز لرز در خوک پیدا کنند (۹).

انجام مطالعات مداخله ای و ایجاد آئمی بدین صورت در انسان با ملاحظات اخلاقی زیادی همراه بوده و در حقیقت نمی‌توان میزان هموگلوبین و سایر اندکس های خونی را در بسیاری از بیماران تغییر داد چه بسا که تغییر برخی از این عوامل ممکن است حتی به مرگ بیمار منجر شود. اینکه آئمی ایجاد شده در مطالعه Prez باعث کاهش محتوای اکسیژن خون شریانی و افزایش نسبت اکسیژن مصرفی در بافت به اکسیژن در دسترس بافت، شده و سلول های مسئول تنظیم حرارت مرکزی بدن در هیپوتالاموس را به سمت متابولیسم بیهوازی سوق داده است و یا اینکه علل دیگر از جمله علل مربوط به عوامل محیطی باعث کاهش بروز لرز در حیوان شده است، مشخص نیست. در مطالعه مذکور

اگرچه رابطه ای بین بروز لرز و آنمی یافت شده است، ولی دیگر اندکس های خونی بررسی نشده است. در مطالعه ما اندکس های خونی نیز بررسی گردید و بر اساس نتایج حاصله بین MCV و درجه لرز ارتباط معکوس بدست آمد. شاید بتوان این ارتباط را به نوعی مرتبط با انتقال اکسیژن به مرکز تنظیم حرارت در هیپوتالاموس دانست، اگرچه چنین قضاوتی نیازمند تحقیقات بسیار گسترده و پیچیده ای است.

موانعی بر سر راه این مطالعه وجود داشت. عدم امکان اندازه گیری تمامی فاکتورهای مداخله گر در بروز لرز در بیماران یکی از این موانع بود. به عنوان مثال مقدار خون از دست رفته در حین عمل در بیماران قابل کنترل نبوده و بسته به نوع عمل، بیماران ممکن است مقادیر متفاوتی خون از دست بدهند و کاملاً بدیهی است که این عامل می تواند تاثیر قابل توجهی در هماتوکریت و هموگلوبین خون بیماران داشته باشد. همچنین مقادیر اولیه سایر اندکس های خونی نیز در بیماران قابل کنترل نبوده و در حقیقت، بیشتر بیماران سطوح کاملاً متفاوتی از اندکس های خونی قبل از عمل دارند و در مقابل مداخله های جراحی عکس العمل های متفاوتی نشان می دهند. به عنوان مثال ممکن است یک

بیمار با تغییر کمی در سطح هماتوکریت خون مبتلا به لرز شود و بیمار دیگری با تغییرات وسیع در این شاخص، دچار لرز نگردد. از این رو قبل از هر چیز لازم است امکانات لازم برای رفع موانع اخلاقی در مطالعات مداخله ای فراهم شده و سایر عوامل مداخله گر در بروز لرز نیز تحت کنترل قرار گیرند که چنین امکانی در مطالعه حاضر وجود نداشت. پیشنهاد می گردد در مطالعات آینده، عوامل مداخله گر در لرز بعد از عمل مانند سن، جنس بطور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در مطالعات وسیع تری یکسان سازی بیماران از نظر مقدار هموگلوبین و هماتوکریت صورت پذیرد.

### نتیجه گیری:

بر اساس نتایج این مطالعه مقدار هموگلوبین و تغییرات آن با بروز لرز بعد از عمل ارتباط ندارد.

### تشکر و قدردانی:

از پرسنل محترم اتاق عمل بیمارستان آیت... کاشانی شهرکرد بویژه آقای ناصر سلطانیان که در اجرای این تحقیق همکاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می گردد.

### منابع:

1. Young CC, Sladen RN. Temperature monitoring. Int Anesthesiol Clin. 1996; 34(3): 149-74.
2. Davis AJ, Bissonnette B. Thermal regulation and mild intraoperative hypothermia. Curr Opin Anesthesiol. 1999; 12(3): 303-9.
3. Kranke P, Eberhart LH, Roewer N, Tramer MR. Postoperative shivering in children: a review on pharmacologic prevention and treatment. Paediatr Drugs. 2003; 5(6): 373-83.
4. Crossley AW. Six months of shivering in a district general hospital. Anaesthesia. 1992; 47(10): 845-8.
5. Crossley AW, Mahajan RP. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. Anaesthesia. 1994; 49(3): 205-7.
6. Diaz M, Becker DE. Thermoregulation and clinical considerations during sedation and general anesthesia. Anesth Prog. 2010; 57(1): 25-32.
7. Crossley AW. Postoperative shivering: the influence of body temperature. BMJ. 1995 Sept; 311(7008): 764-5.

8. Eberhart LH. Independent risk factors for post operative shivering. *Anesth Analg* 2005; 101(6): 1849-57.
9. Prez D. The hemodynamic and metabolic effects of shivering during acute normovolemic hemodilution. *Anesth Analg*. 2003; 97(4): 972-8.
10. Akin A, Esmaoqlu A, Boyaci A. Postoperative shivering in children and causative factors. *Pediatr Anesth*. 2005; 15(12): 1089-93.
11. Dal D, Kose A, Honca M, Akinci SB, Basgul E, Aypar U. Efficacy of prophylactic ketamine in preventing postoperative shivering. *Br J Anaesth*. 2005; 95 (2): 189-92.
12. Mathews S, Almula A, Varghese PK, Radim K, Mumtaz S. Postoperating shivering-a new look at tramadol. *Anaesthesia*. 2002; 57(4): 394-8.

## **The effect of Hemoglobin changes on postoperative shivering**

Akhlaghi M (MD)<sup>1,2</sup>, Azizifarsani HR (MD)<sup>\*1,2</sup>, Kheiri S (PhD)<sup>3</sup>, Rahimi R (GP)<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medical Plants Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran,

<sup>2</sup>Anesthesiology Dept., Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran, <sup>3</sup>Clinical Biochemistry Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran,

<sup>4</sup>Cellular and Molecular Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran.

Received: 9/Apr/2010

Revised: 6/Jan/2011

Accepted: 6/Feb/2011

**Background and aim:** Postoperative shivering is a common complication of anesthesia. Some studies reported that hemodilution induced anemia can reduce postoperative shivering. In this study, we evaluated the correlation between the hemoglobin index and changes on post anesthesia shivering.

**Methods:** In a descriptive-analytical study, 117 patients aged 16-60 years were participated. Preoperative and postoperative hemoglobin index was measured. The level of hemoglobin was evaluated in 3 steps; before operation, 1 and 6 hours after operation. Postoperative shivering was evaluated by Crossly-staging. The collected data were analyzed by SPSS 17.00 software, using repeated measures analysis of variances and Spearman correlation tests.

**Results:** From the total of 117 patients, 21 patients (17.9%) demonstrated postoperative shivering. The mean hemoglobin levels in patients with and without shivering before the operation were found  $14.70 \pm 2.38$  and  $15.14 \pm 2.25$  mg/dl, respectively ( $P > 0.05$ ). After the operation, the mean hemoglobin levels in two groups were  $13.28 \pm 2.36$  and  $13.64 \pm 2.05$ , respectively ( $P > 0.05$ ). Finally, measuring hemoglobin levels in both groups six hours after the operation, were found  $13.08 \pm 2.2.10$  and  $13.52 \pm 2.49$ , respectively ( $P > 0.05$ ). No correlation was observed between the hemoglobin levels and shivering stages ( $P = 0.085$ ).

**Conclusion:** According to results of this study, there is no correlation between hemoglobin level and postoperative shivering.

**Keywords:** Anesthesia, Postoperative shivering, Hemoglobin.

**Cite this article as:** Akhlaghi M, Azizifarsani HR, Kheiri S, Rahimi R. [The effect of Hemoglobin changes on postoperative shivering. J Sharekord Univ Med Sci. 2011 Dec, Jan; 13(5): 64-71.]Persian

---

**\*Corresponding author:**

Medical Plants Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Rahmatieh, Shahrekord, Iran. Tel: 0098-09131817056, E-mail: azizifarsani@gmail.com